

Raúl E. Díaz Gamboa y Christian D. Ortega Ortiz

Los DELFINES

Los delfines tienen una gran variedad de tamaños y formas. Se agrupan según la especie y su hábitat; viven en ríos y océanos de todo el mundo. En México se encuentra 53 % de la diversidad mundial de delfines, por lo que la conservación de sus poblaciones es esencial ante muchas amenazas naturales y antropogénicas.

Características y hábitos

Los delfines son un grupo de animales que pertenecen al orden de las 80 especies de cetáceos que existen en el mundo. Corresponden al suborden de los odontocetos, es decir, son cetáceos con dientes. Existen dos tipos de delfines, los que viven en ríos y los que viven en el ambiente marino. De los delfines de ríos hay cinco especies en la actualidad, comprendidas en tres familias diferentes (Platanistidae, Iniidae y Pontoporiidae): el delfín del sur de Asia (*Platanista gangetica*), el delfín rosado (*Inia geoffrensis*), el delfín de Araguaia (*Inia araguaiaensis*), el delfín boliviano (*Inia boliviensis*) y el delfín franciscana (*Pontoporia blainvillei*). Por su parte, los delfines marinos o verdaderos están representados por 36 especies que se clasifican en una sola familia (Delphinidae).

En general, los delfines se caracterizan por tener una aleta en el dorso, dos aletas pectorales (para maniobrar y dirigir el movimiento del cuerpo) y una aleta caudal, la cual es aplanada dorsoventralmente y funciona como el principal “motor” de impulso de estos organismos durante el nado mediante movimientos verticales. Su cuerpo es muy hidrodinámico, lo cual disminuye la resistencia del agua durante el desplazamiento. Los delfines también presentan una capa muy gruesa de gra-





sa que minimiza la pérdida de calor corporal en un medio más frío que su cuerpo; unos dientes cónicos que utilizan para sujetar a sus presas y no para masticarlas; un orificio nasal localizado en la parte superior de la cabeza y que sirve para respirar aire al emerger de la superficie del agua; pero lo más fascinante de estos animales es un sistema de ecolocalización que les permite emitir sonidos e interpretar el eco resultante para: *1)* ubicarse en el espacio marino en todas las dimensiones, *2)* localizar a sus presas y *3)* comunicarse con otros individuos.

La distribución de estos organismos es muy variada; se pueden encontrar en cuerpos de agua dulce, estuarios, lagunas costeras, en aguas costeras y oceánicas. En estos sitios presentan desplazamientos diarios y estacionales regidos principalmente por los movimientos de sus presas, ya que pueden alimentarse cerca de la orilla o en el mar abierto muy alejado de la costa, así como cerca de la superficie o en zonas marinas profundas.

Los delfines viven en grupos que varían en número según la especie y el hábitat, desde cinco individuos cerca de la costa y hasta miles de éstos en aguas oceánicas. La formación de estas agregaciones tiene dos funciones principales: *1)* hacer más eficientes las actividades de alimentación y *2)* protegerse de los depredadores; en estos aspectos son más exitosos aquellos delfines que desarrollan mayor grado de cooperación, sincronización y comunicación entre los integrantes del grupo. El tamaño de los grupos también se correlaciona con la disponibilidad de recursos alimentarios y la longitud corporal de la especie. Asimismo, se ha corroborado científicamente que la estrategia de los delfines de vivir en agrupaciones favorece el incremento de sus interacciones sociales, tales como el cuidado de las crías, las conductas reproductivas y alimentarias, y hasta la transmisión de la cultura –esto es, la variación conductual entre grupos de delfines mantenida y transmitida mediante el aprendizaje social–.

Respecto a su alimentación, son organismos carnívoros que se encuentran en los niveles más altos de las cadenas tróficas. Se alimentan de una gran variedad de presas marinas, entre las que destacan los



Figura 1. Madre y cría de delfín tonina (*Tursiops truncatus*) en la costa de Yucatán. Fotografía tomada por Raúl E. Díaz Gamboa.

peces, moluscos, crustáceos y hasta algunos mamíferos. Por ejemplo, se ha registrado que en Yucatán los delfines tonina (*Tursiops truncatus*) se alimentan principalmente de peces demersales (cercanos al fondo) y pulpos.

Por último, en cuanto a la reproducción, los delfines se caracterizan por una madurez sexual tardía: por lo general, después de los cinco años de edad. La gestación es de alrededor de un año y solamente paren o dan a luz a una sola cría, que es alimentada con leche materna exclusivamente en los primeros años de vida; el cuidado parental puede sobrepasar los tres años y la longevidad de estos animales llega a ser de más de 60 años.



Figura 2. Delfín manchado del Pacífico (*Stenella attenuata*). Fotografía tomada en aguas de la costa de Colima por Andrea Cuevas, de la Facultad de Ciencias Marinas-Universidad de Colima.

Especies presentes en México y su distribución

La familia Delphinidae es muy diversa en formas, coloraciones y tamaños; desde delfines pequeños (~1.5 m), como el delfín de Héctor (*Cephalorhynchus hectori*), hasta los de mayor tamaño (~10 m), como las orcas (*Orcinus orca*).

La mayoría de las especies de delfines habita en aguas tropicales y subtropicales de todas las costas del mundo; el delfín tonina o tursión (*Tursiops truncatus*) es un digno representante de esta amplia distribución costera. Hay especies que se distribuyen alrededor de los trópicos, como el delfín manchado (*Stenella attenuata*), y otras que se presentan en aguas tropicales, pero sólo en uno o dos océanos, como el delfín de Irawadi (*Orcaella brevirostris*) en el océano Índico. También hay especies cuya presencia es nula alrededor de los trópicos, como el calderón de aletas largas (*Globicephala melas*); mientras que sólo la orca se distribuye en todas las aguas marinas, incluidas aquellas cercanas al hielo polar, por lo que se considera la más cosmopolita de todos los cetáceos e incluso es el segundo mamífero de mayor distribución en el planeta después del humano.

En México se distribuyen alrededor de 19 especies de delfines, tanto en aguas costeras y oceánicas del Golfo de México y el Caribe como en el litoral del océano Pacífico y Golfo de California, lo que representa 53 % de la diversidad mundial. En las aguas mexicanas del océano Atlántico predomina en las costas el delfín tonina. Esta especie conforma grupos pequeños de 2 a 15 individuos, con una adaptabilidad alta para aprovechar cualquier recurso alimentario disponible; es decir, come casi de todo, por lo que es de las pocas especies que incluso se pueden adentrar en aguas muy someras dentro de bahías, cerca de deltas de ríos, lagunas o esteros. Además, este delfín probablemente representa la principal o única especie con poblaciones residentes en nuestro país; es decir, permanecen indefinidamente en sitios donde satisfacen sus necesidades ecológicas y que establecen como su hogar. Estas poblaciones pueden ser más vulnerables a los disturbios naturales y a las actividades humanas. Recientemente, un grupo de investigadores mexicanos observó que una hembra de delfín tonina de una población residente de la bahía de Tenacatita, en Jalisco, se desplazó hacia la costa de Oaxaca después del paso del huracán Jova en 2011; en aquellas aguas se enredó en redes de pesca y murió.

En las aguas costeras del océano Pacífico, principalmente de Oaxaca a Jalisco, predomina el delfín manchado; como si hubiese desplazado al delfín tonina hacia zonas más al norte u oceánicas. Esta especie se puede encontrar preferentemente en sitios donde se cumplan las siguientes características: *1)* que la temperatura en la superficie del mar sea mayor de 26 °C, pues le gusta el agua cálida cuando

emerge a respirar, y *2)* que el agua profunda sea más fría; ésta es una condición oceanográfica muy particular (denominada termoclina somera) y permite que haya alimento disponible. También se ha documentado que los delfines manchados se alejan de la costa durante la temporada de lluvias, comportamiento que se atribuye a la disponibilidad de las presas por una expansión de los nutrientes aportados por las escorrentías continentales (por ejemplo, ríos, esteros y lagunas). Asimismo, se ha registrado que durante la temporada de secas ocurren eventos de afloramientos costeros (surgencias) por incidencia de los vientos, un proceso oceanográfico que también favorece la disponibilidad de recursos alimentarios, por lo que los delfines tienen alimento todo el año cerca de la costa.

Por su parte, se conocen poco los requerimientos ecológicos de aquellas especies oceánicas que se distribuyen en aguas profundas y alejadas de la costa. Existen algunos trabajos científicos que han evidenciado que especies como el delfín tornillo (*Stenella longirostris*), el delfín común de rostro corto (*Delphinus delphis*) y el delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*) se asocian a temperaturas más frías (favorecidas por procesos oceanográficos como los giros y frentes) y a sitios donde el piso marino es irregular, es decir, donde haya cañones o montículos submarinos, lo que permite que las corrientes profundas remuevan los nutrientes depositados en el fondo y éstos queden disponibles en la columna de agua, y así se favorezca la disponibilidad de alimento.

Recientemente se ha observado que las especies de distribución oceánica, como la orca falsa (*Pseudorca crasidenss*) y el delfín de dientes rugosos, se pueden encontrar muy cerca de la costa de Colima, donde incluso se les ha visto alimentándose. El delfín de dientes rugosos es la segunda especie dominante en la región costera del Pacífico mexicano y es frecuente avistarlo alimentándose de varias especies de peces, como dorado y barrilete. Incluso se ha tenido la fortuna de documentar mediante video submarino una táctica de alimentación que no se había reportado en esta especie: el empleo de burbujas para mimetizarse y capturar a su presa.



Figura 3. Delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*) lanzando una burbuja hacia un pequeño cardumen de peces dorados, agregados en la superficie del agua en la zona costera de Colima. Imagen captada en la costa de Colima por Silvia Arroyo, de la Facultad de Ciencias Marinas-Universidad de Colima.

Conservación en México

En muchos países, como en México, existen diversas amenazas para las poblaciones de delfines, que los afectan tanto directa como indirectamente. Las causas son variadas y se dividen en naturales y antropogénicas. Entre estas últimas destacan la cacería, la pesca incidental, los conflictos con las pesquerías, la contaminación y el tránsito marítimo, entre otras.

La cacería deliberada mediante el uso de arpones, lanzas o redes es una práctica muy antigua que consiste en matar delfines costeros u oceánicos para usarlos como carnada para la pesca de tiburón, debido a lo atractivo que resulta la capa de grasa de estos mamíferos marinos para dichos peces.

La pesca incidental es una importante causa de muerte de estos animales, los cuales son capturados accidentalmente en diferentes artes de pesca utilizadas para otros organismos marinos objetivo; es decir, capturar delfines no es la finalidad de esas pesquerías. El ejemplo más conocido en México es la pesca

incidental de delfines oceánicos capturados en redes de cerco durante las maniobras de la pesca industrial del atún, ya que en los encierros realizados para los atunes con esas redes muchos delfines quedan atrapados, no pueden salir a respirar a la superficie y mueren por asfixia.

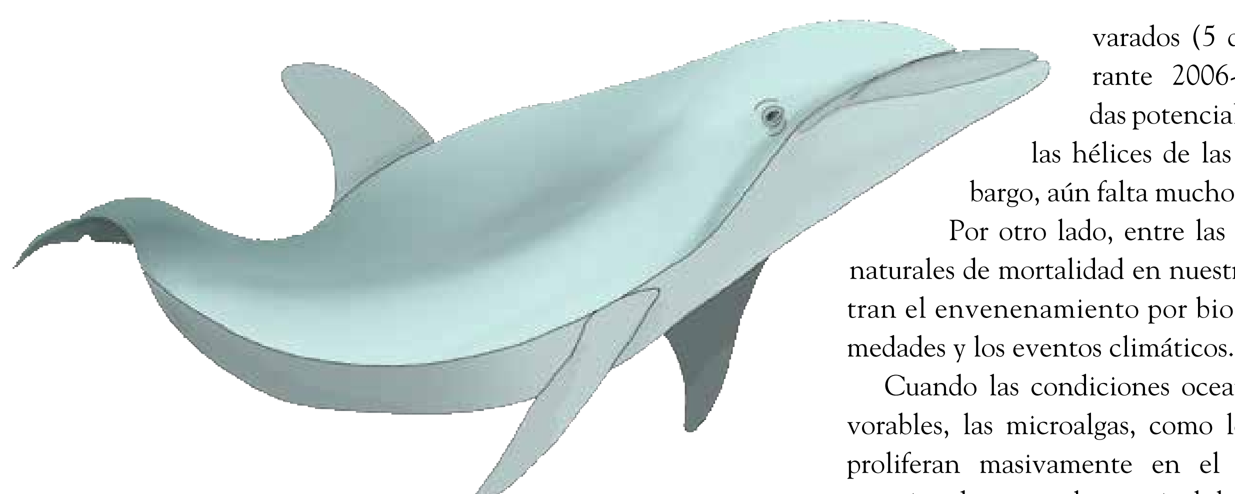
Actualmente la pesca con redes agalleras puestas a la deriva en mar abierto o de tipo chinchorro que son arrastradas cerca de la costa causan la muerte de un gran número de delfines año con año, debido a que éstos no son capaces de percibir la red o no conocen el riesgo de la misma o se sienten atraídos por los peces atrapados en ella. Por ejemplo, en las costas de Yucatán, la principal causa de muerte de mamíferos marinos es el enmalle en redes de pesca. También se ha registrado la mortalidad de delfines en otras artes de pesca en nuestro país, como el palangre, que consiste en una línea larga de monofilamento de la cual se ramifican muchas líneas secundarias con anzuelos y carnada en cada uno, y se colocan en la superficie o en el fondo según la especie de pez objetivo.

Los conflictos con las pesquerías es un factor importante en varias localidades del país, pues los pescadores perciben a los delfines como elementos perjudiciales para sus labores de pesca, ya sea por ingerir la carnada, por ahuyentar a los peces o por comerse los peces capturados antes de que sean recuperadas las artes de pesca. Este tipo de conflicto ha generado agresiones hacia los delfines que van desde asustarlos hasta aventarles objetos, acosarlos con las embarcaciones, causarles heridas e incluso dispararles con armas de fuego o arpones.

Por su parte, la contaminación marina es un factor que se ha ido agravando en los últimos años debido a la acumulación exponencial de diferentes tipos de residuos vertidos al mar. La ingesta de re-



Figura 4. Delfín tonina (*Tursiops truncatus*) muerto por pesca incidental (enmalle en red) en la costa de Yucatán. Fotografía tomada por Raúl E. Díaz Gamboa.



siduos sólidos, como bolsas de plástico, ha sido la causa de muerte de algunos delfines en las costas de Yucatán y en muchos otros lugares del mundo. Los derrames de hidrocarburos también constituyen un factor importante de contaminación marina, ya que los delfines tienden a bioacumular estos compuestos tóxicos en sus tejidos; éstos provienen de la cadena trófica y pasan desde los eslabones inferiores hasta los superiores. A su vez, la capa de grasa es un tejido con mucha afinidad para esta acumulación, lo cual deviene en la depresión del sistema inmunológico a largo plazo, por lo que son más vulnerables a diferentes enfermedades. Recientemente, en los delfines costeros del Golfo de México se ha detectado la presencia de compuestos tóxicos provenientes de pesticidas, solventes, productos de desecho y químicos vertidos al suelo y que al llegar al manto freático son transportados al mar. Otro factor de contaminación es la de tipo acústica, pues el ruido submarino desagrada a los delfines y esto puede resultar en el enmascaramiento del sonido de sus presas, fallas en la ecolocalización, desorientación, e incluso el abandono de sus áreas de alimentación y reproducción; sin embargo, el efecto de este tipo de contaminación no se ha valorado aún en México.

Lo que sí se ha comenzado a monitorear en el Pacífico central mexicano es el tránsito marítimo de embarcaciones que de alguna manera pudieran impactar a los cetáceos de la región. En cuanto a los delfines, se han registrado casos de animales varados (5 de 51 eventos durante 2006-2017) con heridas potencialmente hechas por las hélices de las lanchas. Sin embargo, aún falta mucho trabajo por hacer.

Por otro lado, entre las principales causas naturales de mortalidad en nuestro país se encuentran el envenenamiento por biotoxinas, las enfermedades y los eventos climáticos.

Cuando las condiciones oceanográficas son favorables, las microalgas, como los dinoflagelados, proliferan masivamente en el océano. Algunas especies de estas algas unicelulares (por ejemplo, *Pseudo-nitzschia*) producen sustancias tóxicas como el ácido domoico, que es una fuerte neurotoxina; este aumento masivo de los dinoflagelados en particular, conocido como marea roja, da como resultado la intoxicación del resto de los organismos de la cadena trófica. Si el evento se intensifica hacia los eslabones superiores –en los que se encuentran los delfines– puede causarles la muerte por envenenamiento.

Otra razón es el brote de enfermedades infecciosas de tipo viral o bacteriana, incluso las de tipo parasitaria, que pueden ser la causa de muerte de varios delfines en diferentes periodos. Éstas se pueden agravar si los organismos se encuentran inmunodeprimidos por la bioacumulación de sustancias tóxicas. Los morbilivirus son uno de los agentes re-



conocidos que causan la muerte de los delfines en el Golfo de México; sin embargo, su importancia aún permanece incierta.

Por último, entre los eventos climáticos que pueden afectar a las poblaciones de delfines se encuentran los vientos intensificados conocidos como nortes, las tormentas, los huracanes y la anomalía oceanográfica denominada El Niño-oscilación del sur. Estos fenómenos tienden a cambiar las condiciones oceanográficas de los hábitats marinos; principalmente causan una disminución drástica del alimento disponible para estos animales, los cuales, a su vez, sufren de desnutrición, disminuyen su reproducción o incluso mueren.

En México, la conservación de las poblaciones de delfines es un tema que aún tiene muchos aspectos por mejorar. A pesar de que se han logrado varios avances importantes, como el mejoramiento de las artes y técnicas de pesca de atún para reducir la mortalidad de delfines o la protección especial de las especies silvestres y sus hábitats, el rápido crecimiento y desarrollo urbano en la zona costera, la exploración sísmica, la contaminación, la pesquería incidental y los conflictos con las pesquerías son factores de disturbio que siguen impactando de manera negativa a estos organismos y a gran escala. Debido a su posición en la cadena trófica, los delfines pueden ser utilizados como bioindicadores de salud de los ecosistemas a corto, mediano y largo plazo, por lo que la valoración y conservación de las poblaciones de estos importantes recursos marinos es esencial.

Raúl E. Díaz Gamboa

Universidad Autónoma de Yucatán.

raul.diaz@correo.uady.mx

Christian D. Ortega Ortiz

Universidad de Colima.

christian_ortega@ucol.mx

Lecturas recomendadas

Boyd, I. L., W. D. Bowen y S. J. Iverson (2010), *Marine Mammal Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*, Reino Unido, Oxford University Press.

Morteo, E., A. Rocha-Olivares y R. Morteo (2012), "Sensitivity analysis of residency and site fidelity estimations to variations in sampling effort and individual catchability", *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83(2):487-495.

Ortega-Ortiz, C. D., E. Wonneberger, I. Martínez-Serrano, T. Kono-Martínez, F. Villegas-Zurita, L. M. Enríquez Paredes, M. Llamas González, A. Olivos-Ortiz, M. A. Liñán-Cabello y M. G. Verduzco-Zapata (2018), "Consequences of a Meteorological Event and of Human Activities on a Resident Group of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) from Mexican waters in the Pacific Ocean", *Aquatic Mammals* (en revisión).

Ortega-Ortiz, C. D., F. R. Elorriaga-Verplancken, S. A. Arroyo-Salazar, R. X. García-Valencia, A. E. Juárez-Ruiz, N. A. Figueroa-Soltero, M. A. Liñán-Cabello y J. C. Chávez-Comparán (2014), "Foraging Behavior of the Rough-Toothed Dolphin (*Steno bredanensis*) in Coastal Waters of the Mexican Central Pacific", *Aquatic Mammals*, 40(4):357-363.

Perrin, W., B. Wursig y J. G. M. Thewissen (2006), *Encyclopedia of Marine Mammals*, 2.ª ed., Estados Unidos de América, Academic Press/Elsevier.

Wilson, D. E. y D. M. Reeder (eds.) (2005), *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference*, 3.ª ed., Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

Würsig, B., T. A. Jefferson y D. J. Schmidly (2000), *The Marine Mammals of the Gulf of Mexico*, College Station, Texas A&M University Press.